



1964

302800

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

por "UN CIRCUITO SUPRESOR DE RUIDO PARA UN RECEPTOR DE TELEVISION", a favor de la firma estadounidense MOTOROLA, INC., residente en 9401 West Gran Avenue, Franklin Park, Illinois (USA).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a receptores de televisión y más particularmente a sistemas supresores de ruido para tales receptores.

5. Una señal de televisión que acompaña impulsos de ruido puede ocasionar varios problemas en un receptor, tales como desgarros de la imagen, pérdidas de sincronización y respuestas incorrectas de un sistema de control automático. El método usual de vencer estos efectos adversos de ruido es el separar en amplitud las pulsaciones de ruido de las señales
10. de televisión y entonces combinar estas pulsaciones de ruido



302800

separadas por la señal de televisión que incluye el ruido, en un proceso de supresión o substracción para dejar solamente la señal de televisión deseada. La separación en amplitud de ruido es por supuesto factible, ya que el ruido molesto se extiende generalmente en amplitud considerablemente más allá de los extremos de pulsación sincronizante en la señal recibida.

5.

Los sistemas supresores de ruido del arte anterior han requerido a menudo numerosos componentes y circuitos que precisan un ajuste mucho más cuidadoso para asegurar la obtención de la supresión de ruido adecuada y relativamente completa. Por ejemplo, la separación del ruido puede realizarse en una forma tal que las pulsaciones de ruido se separen en o muy cerca de los extremos de las señales sincronizantes; la separación en un nivel muy bajo ocasionaría la supresión de la propia señal sincronizante, mientras que la separación en un nivel muy alto ocasiona una supresión incompleta del ruido. Así, el establecimiento del nivel de funcionamiento del separador de ruido puede ser significativo y requerir ajuste que dependa del nivel de la señal en el receptor.

10.

15.

20.

Una dificultad todavía ulterior con los sistemas de supresión de ruido muy anteriormente conocidos es que las pulsaciones de ruido separadas a ser utilizadas para los propósitos de supresión, no corresponden enteramente con la representación de aquellas pulsaciones en la señal deseada. Por ejemplo, la pulsación supresora puede derivarse de una parte de un receptor y combinarse con la señal de video más la pulsación de ruido de la otra parte del receptor.

25.

30.

Las dos componentes de ruido pueden diferir en algunos



302800

grados si estas pulsaciones no han sido ambas trasladadas a través de las mismas fases del receptor. Por consiguiente, la operación de supresión puede ser imperfecta por la extensión de la diferencia entre las pulsaciones utilizadas para suprimir y las pulsaciones con la señal deseada.

5.

Un objeto de esta invención es proporcionar un circuito supresor de ruido mejorado de construcción sencilla y económica.

10.

Otro objeto es suprimir más efectiva y completamente los ruidos impulsados en las señales de televisión, cuyas señales se utilizan en fases tales como los sistemas de un receptor de separador de señal sincronizante y de control de volumen automático.

15.

Otro objeto es reducir u obviar el estado crítico de ajuste de un sistema supresor de ruido en un receptor de televisión.

20.

En una forma específica de la invención, el sistema supresor de ruido utiliza una señal de video demodulada más que las pulsaciones de ruido que se acompañan, como desarrolla da a través de la impedancia de salida de un amplificador de video en un receptor de televisión. Un dispositivo separador de ruido de tres elementos, o tubo de vacío triódico, incluye electrodos de entrada conectados a través de la impedancia de carga de video de manera que el dispositivo separador de ruido es impulsado hacia la conducción por las pulsaciones sincronizantes de la señal. El electrodo de salida del dispositivo separador está conectado a través de una impedancia inversora de ruido a un potencial apropiado establecido en un nivel para permitir la conducción del dispositivo separador solamente por las señales que exceden del nivel de los

30.



302800

- extremos de los componentes sincronizantes. Así las pulsaciones de ruido separadas y amplificadas son aprovechables en el electrodo de salida para alimentar posteriormente a una impedancia, a través de la cual aparece la señal completa para
5. suprimir las pulsaciones de ruido que aparecen allí. Por consiguiente, la señal de video sin las pulsaciones de ruido que la acompañan, es aprovechable para los circuitos de separador de señal sincronizante o de control de volumen automático en el receptor. Este circuito de supresión y
10. separador de ruido sencillo proporciona así una separación de ruido muy completa. Además, el ruido utilizado y la señal deseada de la salida del amplificador de video adquieren ventajosamente estas señales en un nivel elevado comparado al nivel de conducción (cortocircuito) del dispositivo separador de ruido. Este, así como también el nivel separador
15. de ruido que tiene establecido en el circuito de salida del dispositivo separador, reducen ambos el estado crítico de ajuste del punto de funcionamiento del circuito supresor de ruido.
20. En los dibujos:
- La Figura 1 es un esquema de un receptor de televisión en parte esquemático y en parte en bloque, que incorpora la invención;
- La Figura 2 es una representación de las curvas que actúan el tubo en una operación explicativa de la invención;
25. y
- La Figura 3 es un diagrama esquemático de una porción modificada del circuito de la Fig. 1.
- El receptor de televisión de la Fig. 1 incluye un
30. sintonizador 10 que tiene un amplificador RF, un mezclador,



302800

- y un oscilador con objeto de seleccionar una señal deseada y reproducir esta señal como una de frecuencia intermedia. La señal de frecuencia intermedia se aplica a la fase amplificadora de FI 12 y desde esta al detector de video 14. El
5. detector 14 incluye un dispositivo rectificador 15 y un circuito corrector y detector de carga 16. El detector de video 14 está conectado en corriente directa a la reja de control del tubo amplificador 18 en el amplificador de video 20.
10. La señal de video demodulada, que incluye los componentes de frecuencia de video, componentes sincronizantes horizontal y vertical, y posibles pulsaciones de ruido que exceden la amplitud de los componentes sincronizantes, se amplifican totalmente en el tubo pentódico 18. El cátodo de tubo 18 está conectado a tierra y su reja de pantalla es
15. excitada por un divisor de voltaje 21, 22. El ánodo del tubo 18 está conectado a través del circuito diferenciador 24 y a través de la resistencia de carga de video 27 a una fuente de potenci-al positivo.
20. Una porción de la señal de video amplificada se deriva del control de contraste 30, que está conectado a través de la resistencia de carga 27, y esta señal de video se aplica a través del condensador de acople 32 al circuito reja a
25. cátodo del aparato de tubo de rayo catódico 34. Una red supresora de sonido 36 se conecta también entre el ánodo del tubo 18 y tierra, de modo que la suportadora de sonido de 4,5 megaciclos se conecta a través del condensador 38 al sistema de sonido 40. El sistema de sonido 40 puede incluir el amplificador usual y detector MM más apropiado
30. a la amplificación de audiofrecuencia con el fin de impulsar



24 AGO 1954

# 302800

apropiadamente el altavoz 41 .

La señal de video compuesta aprovechable en el ánodo del tubo 18 se conecta también a través de la resistencia 44, conductor 45 y el condensador 46 al circuito 48 separador de la señal sincronizante. El circuito 48 incluye un tubo electrónico 50 y circuito asociado para funcionar en una forma conocida para la separación en amplitud de las pulsaciones sincronizantes horizontal y vertical de la señal de video compuesta. Un circuito ulterior asociado con el circuito separador 48 desarrolla las pulsaciones sincronizantes verticales a 60 ciclos por segundo y las aplica al sistema deflector vertical 52. El sistema 52 está diseñado para producir la corriente de deflexión en diente de sierra usual para excitar una bobina desviadora del aparato de tubo de rayo catódico 34.

El circuito separador 48 está igualmente conectado al sistema 54 de alto voltage y desviación horizontal. Por consiguiente, las pulsaciones de desviación horizontal de la señal recibida ajustan apropiadamente el funcionamiento del sistema 54 para producir corriente de deflexión en diente de sierra a 15,75 kilociclos para la bobina del aparato de tubo de rayo catódico 34. De acuerdo con la práctica usual, el sistema 54 produce también un alto voltage de 20 kilovoltios o más a ser aplicado a través del conductor 55 a la pantalla del tubo de rayo catódico en el aparato 34. El sistema 54 puede proporcionar igualmente en el terminal 37 un potencial "autoelevador". Este se desarrolla por el sistema de exploración horizontal en una forma conocida para desarrollar un potencial de elevado valor, por ejemplo, de 480 voltios.



# 302800

El ánodo del tubo amplificador de video 18 se conecta igualmente a la corriente continua, a través de la resistencia 44 y conductor 45 a la reja de control de un tubo de control de volumen automático 60. El tubo 60 se halla en el sistema

5. AGC desbloqueado 62 que proporciona un voltage de control sobre los conductores 63,64 para el amplificador FI12 y el sintonizador 10 respectivamente. Este voltage de control depende de la fuerza de la señal recibida (que está conectada a corriente continua desde el detector de video 14 al tubo

10. 60) y se utiliza en una forma bien conocida para tender a mantener una señal de amplitud constante en el amplificador de video 20 a despecho de las variaciones en señal de nivel de entrada. El sistema de control de volumen 62 se hace operativo por medio de pulsaciones 66 que son en la frecuen-

15. cia de desviación horizontal y se conectan mediante el conductor 68 desde el sistema 40 al ánodo del tubo 60. Por medio de este circuito el sistema de control de volumen responde a la señal deseada solamente durante la presencia de las pulsaciones sincronizantes de la señal, con lo que se reduce

20. la tendencia para el sistema de control de volumen a responder a señales de ruido falsas que pueden crearse entre las pulsaciones sincronizantes.

El receptor de televisión según queda descrito en la Fig. 1, es de una construcción previamente conocida y la ulterior elaboración de su funcionamiento es aquí innecesaria. El

20. efecto perjudicial de las señales de los impulsos de ruido que acompañan las señales de video demoduladas también es conocido. Por ejemplo, la señal demodulada 70 que aparece en la reja de control del tubo 18 incluye una pulsación sincronizante 71 e impulsos de ruido perjudiciales 72, 73. La

30.

2800

4 AGC



- señal de marcha negativa se amplifica en el amplificador 20 y aparece a través de la resistencia de carga 27, como se muestra en la forma de ondas invertidas y amplificadas 70'-73'. El impulso de ruido 72', que es de mayor amplitud que el de la pulsación sincronizante 71', puede reconocerse por el separador de señal sincronizante 48 como una pulsación de sincronización por la que se ocasiona sincronización impropia de los circuitos de desviación 52 y 54 y desviación impropia del haz en el tubo de rayo catódico. Un impulso de ruido de energía suficiente podría ocasionar suficiente corriente de reja en el tubo separador 50 para cargar el condensador 46 de tal forma que un número de pulsaciones deseadas 71' se ocasionan mientras el tubo 50 es influenciado al cortocircuito debido a la carga en el condensador 46.
5. Por consiguiente, puede verse que pueden ocurrir pérdidas de sincronización debidas a la aparición de pulsaciones de ruido, de manera que puede desgarrarse la imagen o incluso la pérdida completa de la sincronización y balanceo de la imagen en la dirección vertical debida a tales pulsaciones de ruido.
10. 20.

- Una pulsación de ruido tal como la pulsación 73', puede igualmente ocasionar falso control del sistema AGC desbloqueado 62. Debido a que la pulsación de ruido 73' se ocasiona durante el tiempo de la pulsación de sincronismo 71' y así durante el tiempo en que el sistema 62 responde a las pulsaciones de desbloqueo 66 aplicadas a él, el sistema 62 admitirá la pulsación 73' como una señal deseada de mayor energía que la que contiene actualmente la misma señal de televisión. Por consiguiente, el voltage AGC se establecerá falsamente en un nivel para reducir el volumen del receptor.
25. 30.



302800

Con objeto de obviar estos efectos indeseados impulsos de ruido, el circuito supresor de ruido 75 es operativo en la red de salida para el amplificador de video 20.

5. El tubo de vacio triódico 77 incluye una reja de control que se conecta a través de la resistencia 78 a la placa del tubo amplificador de video 18. El cátodo del tubo 77 está conectado a una fuente de potencial positivo de modo que la reja y cátodo del tubo 77 están conectados efectivamente a través de la resistencia de carga de video 27 y son influenciados por el voltaje de señal que existe a través de aquella resistencia. La placa del tubo 77 está conectada a través de la resistencia de carga inversora de ruido 80 al brazo del potenciómetro 82. La porción fija del potenciómetro 82 está conectada entre la fuente de potencial positivo  $B_+$  y un
10. voltaje positivo superior tal como el potencial altoelevador disponible en el terminal 57 del sistema de desviación horizontal 54. La función del potenciómetro 82 es para proporcionar un voltaje positivo de la cantidad apropiada en
15. exceso del potencial en el cátodo del tubo 77 con objeto de establecer el punto conductivo del tubo 77 con respecto a la
20. señal particular aplicada a su reja de control. La señal de salida del tubo 77 es tomada de su ánodo a través del condensador de ajuste 84 y el conductor 45 hacia la cara de fondo de la resistencia 44.
25. Entendiéndose la operación del sistema supresor de ruido, se podrá observar que los extremos o porciones más positivas de las pulsaciones sincronizantes 71' serán a un potencial de corriente continua que es algo menos positiva que el potencial  $B_+$  aplicado a la impedancia de carga de
30. video 27. El cátodo del tubo 77 es igualmente de un poten-

302800



- cial más positivo que la cresta de las pulsaciones 71', que es también convenientemente  $B_{\ddagger}$ . El punto de conducción del tubo 77 puede ajustarse mediante toma de un valor apropiado del voltage de suministro de placa, esto es, haciendo
5. un montaje apropiado del potenciómetro 82 de modo que el ánodo sea más positivo que el voltage de cátodo. La afinidad para este punto de conducción puede expresarse como: voltage de conducción de rejilla -  $\frac{V}{\mu}$  donde  $V$  es el voltage del ánodo del tubo 77 y  $\mu$  es el factor de amplificación del tubo triódico 77. Así pues, el voltage de ánodo del tubo 77 es
10. superior a  $B_{\ddagger}$  y en un punto donde el tubo conducirá justo con una señal que excede ligeramente la pulsación 71' aplicada a su rejilla de control. Por consiguiente, solamente las pulsaciones de ruido que se extienden por encima de los extremos de las pulsaciones 71' ocasionarán conducción del tubo
15. 77.

- Con el dispositivo separador de ruido hecho conductivo solamente durante el acaecimiento de pulsaciones de ruido que excedan la amplitud de las pulsaciones de sincronización,
20. las pulsaciones de ruido aparecerán en forma separada, invertida y amplificada en el conductor 45. Ya que el conductor 45 llevará igualmente la señal de video compuesta total que incluye las pulsaciones de ruido, como se representa por la forma de onda 70'-72', las pulsaciones de ruido separadas
25. con una polaridad de marcha negativa cancelarán la pulsación de ruido correspondiente de la polaridad de marcha positiva que acompaña esta señal de video deseada a través de la resistencia 44. Por tanto, solamente la señal deseada con componentes de video y componentes sincronizantes permanecerá
30. sobre el conductor 45 para ser aplicada a un circuito separa-



302800

dor 48 y al sistema AGC 62.

5. Se observará que la resistencia 44 sirve la función de aislar la entrada al circuito supresor de ruido desde su salida y por consiguiente a través de la impedancia llega a verificarse la cancelación. La resistencia 78 aisla el circuito de entrada al tubo 77 desde la red de traslación de video en la fase de amplificación 20.

10. La Fig. 2 muestra el funcionamiento del triodo 77 en la realización de la función de inversión de ruido. Se observará que las pulsaciones de sincronización 71' se aplican al circuito supresor de ruido con una amplitud relativamente constante debido al sistema de control de volumen automático del receptor. Por consiguiente, el potenciómetro 82 se regula para aplicar un potencial positivo al ánodo del tubo 77 de forma que el tubo permanezca justo fuera de conducción durante la realización de estas pulsaciones de sincronización. En 15. la Figura 2 se muestran diversas curvas de voltage reja-a-cátodo contra la corriente de ánodo para el voltage fijado de ánodo del tubo 77. Estas curvas son las 90, 91, 92 y 93. 20. En el caso ilustrado, la curva 91 se establece mediante colocación del potenciómetro 82 de modo que la corriente de placa esencialmente de cero es conducida en el tubo 77 hasta que ocurre una pulsación de ruido (tal como las pulsaciones 72' o 73') que excede la amplitud de la pulsación de sincronización 71'. Con el acaecimiento de estas pulsaciones de 25. ruido el tubo 77 arrastra corriente de modo que su señal de salida es en forma de pulsaciones 73" y 72" invertidas y amplificadas para ser utilizadas para el fin de cancelación a través de la resistencia 44.

30. La separación de amplitud apropiada de las pulsaciones



302

de ruido desde el remanente de la señal se establece por un divisor de voltage en el circuito de ánodo del dispositivo separador de ruido mejor que en el circuito de tensión de rejilla para ello. Además, la señal aplicada al dispositivo

- 5. separador de ruido es una amplitud elevada ya que ha sido amplificada por el amplificador de video. Por consiguiente, el ajuste del punto de conducción del tubo no es crítico en vistas a obtener una supresión de ruido muy satisfactoria. De hecho, según se representa en la Fig. 3, el potenciómetro
- 10. 82 puede tomar la forma de resistencias fijas 95 y 96 con los valores escogidos, convenientemente dentro de las tolerancias de producción, para dar reducción de ruido satisfactoria. Esto eliminaría el potenciómetro variable 82 que conceptiblemente podría ser mal ajustado por personas no familiarizadas
- 15. con la operación del sistema supresor total de ruido.

En el circuito descrito no es preciso utilizar tubos especiales y tampoco son los componentes del otro circuito de valor crítico. Los valores de las partes para un sistema que es satisfactoriamente operativo son como sigue:

- 20. tubo 18 16GK6
- Resistencia 27 5,600 óhmios
- Resistencia 44 18,00 óhmios
- tubo 77 948 (porción triódica)
- 25. Resistencia 78 22,000 óhmios
- Resistencia 80 330,000 óhmios
- Potenciómetro 82 1 megaóhmio
- Condensador 84 1 microfaradio
- B+ 135 voltios
- 30. Potencial altoelevador 450 voltios.



309 000

En algunos circuitos previos, la fuente de pulsaciones para los propósitos de supresión han sido hasta un punto anterior al amplificador de video, en vista de que la señal en la que las pulsaciones son canceladas se deriva de la salida del circuito amplificador de video. En un tal sistema es posible que existan algunas diferencias entre las formas de las dos pulsaciones, ya que estas trasladadas a través del amplificador de video han sido sometidas a amplificación y conformación ulterior (por ejemplo en el circuito compensador 24) de forma que se verifica una cancelación menos perfecta. En el presente circuito, es posible una cancelación de ruido más completa ya que las pulsaciones exactas de ruido a ser canceladas (pulsaciones 72', 73') son las que son separadas y utilizadas en amplitud para cancelarse por si mismas. Por consiguiente, este sistema proporciona cancelación mejorada así como también un sistema menos expensivo y menos crítico para la construcción y el ajuste.

\* . =



N O T A

302800

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patente estadounidense serial nº 299.815 del 5 de Agosto de 1963.

5. 1. Un circuito supresor de ruido para un receptor de televisión, que tiene un circuito de conducción de señal de video que incluye una primera resistencia a través de la cual aparecen señales de video acompañadas por pulsaciones de ruido que tienen amplitudes que exceden la amplitud de las señales de video, caracterizándose el citado circuito supresor de ruido por un dispositivo amplificador (77) que tiene electrodos de entrada conectados a través de la citada primera resistencia (27) para aplicar las señales de video y las pulsaciones de ruido un circuito excitador de corriente directa (80,82) conectado a un electrodo de salida del citado dispositivo (77) para aplicar a ello un potencial que tiene un valor para ocasionar conducción del citado dispositivo (77) por pulsaciones de ruido que excedan la amplitud de las señales de video, un circuito para señales de video derivantes del citado circuito de conducción de señal de video que incluyen una segunda resistencia (44), y medios de circuito (84) que conectan el citado electrodo de salida a la citada segunda resistencia (44) para suprimir las pulsaciones de ruido que la atraviesan de forma que las señales de video puedan derivarse de la citada segunda resistencia (44) sin las pulsaciones de
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



392800

ruido.

2. Un circuito supresor de ruido de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el circuito excitador de corriente directa incluye un potenciómetro variable (82).

3. Un circuito supresor de ruido de conformidad con la reivindicación 1 o 2, en el que el dispositivo amplificador es la forma de una válvula triodo con los electrodos de entrada del mismo siendo una rejilla y un cátodo y siendo el electrodo de salida un ánodo, caracterizándose el citado circuito porque tiene el electrodo de rejilla conectado a la primera resistencia (27) a través de una tercera resistencia (78).

4. Un circuito supresor de ruido de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que los medios de circuito conectados entre el electrodo de salida y la citada segunda resistencia es un condensador (84).

5. Un circuito supresor de ruido para un receptor de televisión.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 15 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de 1 lámina de dibujos.

Madrid, 4 AGO 1964

MOTOROLA, INC.

p. a. p. p. JAIME ISERN

25.





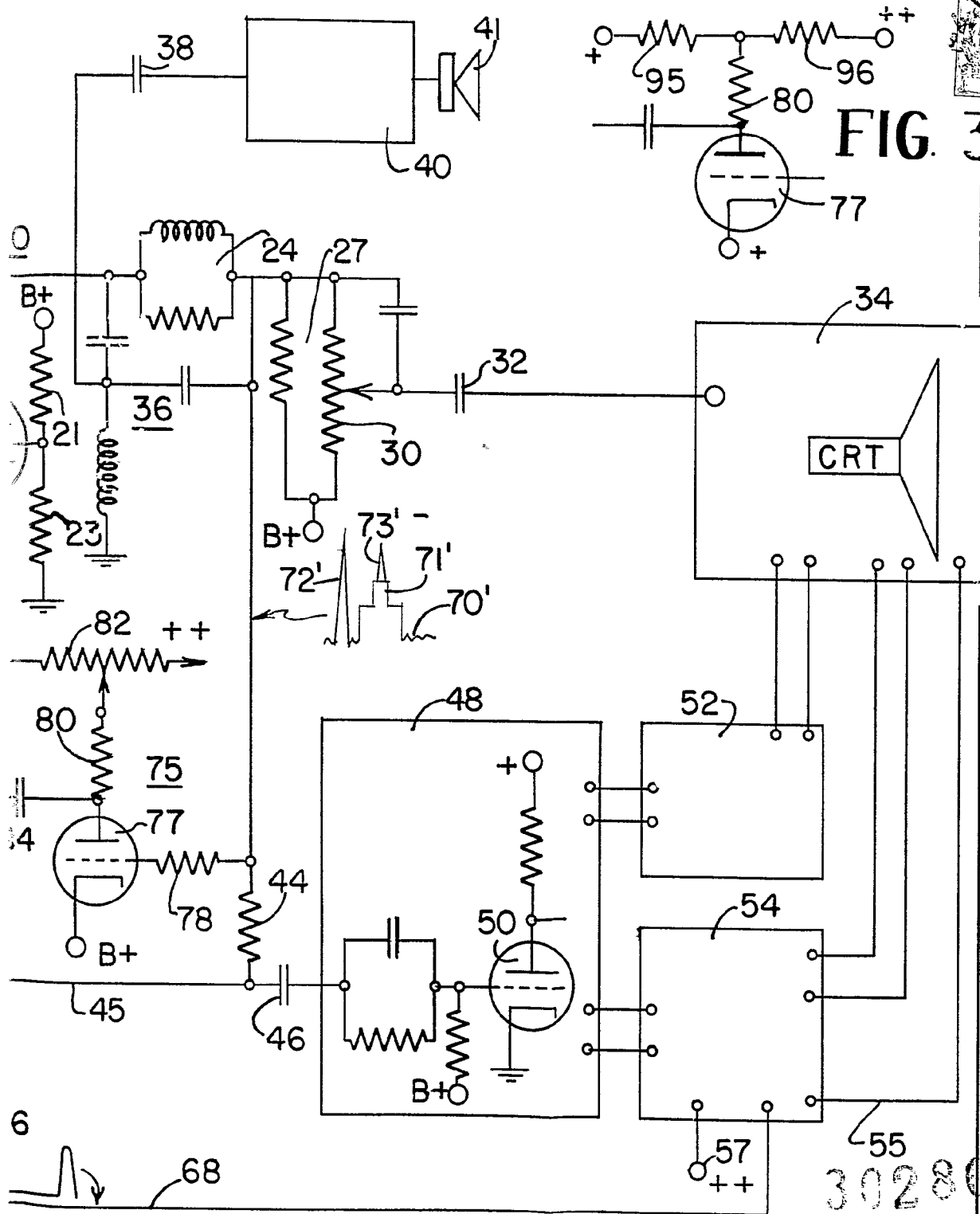


FIG. 3

FIG. 1

Madrid, Jaime Isern  
p.p.